

1	2	3	4	5	6	Toplam

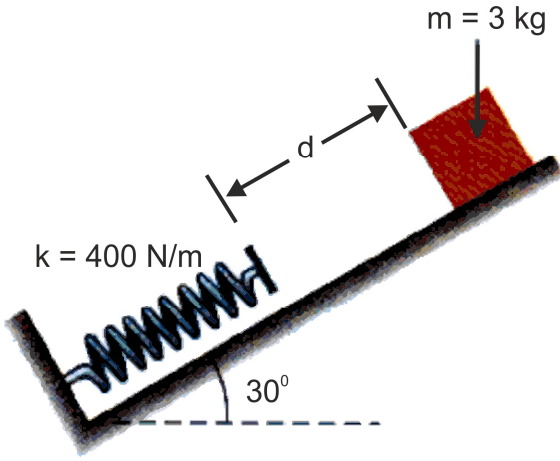
Ad Soyad: Öğrenci No: Şube:

Sınav sırasında hesap makinası kullanılması serbest, ancak alışverişi yasaktır. Sorular eşit puanlıdır.

Gerekirse $g=9,80 \text{ m/s}^2$ olarak alınız. Her bir soru 20 puandır. **Başarılar dileriz.**

1) 3,0 kg lık bir kütle, 30° lik, sürtünmesiz bir eğik düzlemde durgun halden harekete başlar ve bir d uzaklığı kadar kayarak Şekilde gösterildiği gibi kütlesi ihmal edilebilir gerilmemiş bir yaya değır. Kütle 0,20 m kadar daha kayar ve yayı (kuvvet sabiti $k=400 \text{ N/m}$) sıkıştırarak bir anlık durur. Kütle ile yay arasındaki ilk d uzaklığını bulunuz.

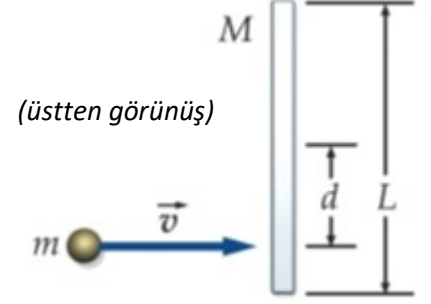
1) A 3.0 kg mass starts from rest and slides a distance d down a frictionless 30° incline, where it contacts an unstressed spring of negligible mass, as in the Figure. The mass slides an additional 0.20 m as it is brought momentarily to rest by compressing the spring ($k=400 \text{ N/m}$). Find the initial separation d between the mass and the spring.



2) Kütlesi 4 kg olan A cismi ile kütlesi 3 kg olan B cismi kafa kafaya esnek çarpışmışlardır. Çarpışma sırasında B cismi A cisminin sola doğru 24 N·s'lik itme uygulamıştır. A cisminin ilk hızı sağa doğru 3 m/s olduğuna göre B cisminin ilk hızı hangi yönde ve hangi büyüklüktedir?

2) An elastic head-on collision occurs between object A of mass 4 kg and object B of mass 3 kg. During the collision, object A experiences an impulse of 24 N·s to the left. The initial velocity of object A is 3 m/s to the right. What is the direction and magnitude of the initial velocity of B ?

3) Kütlesi M , uzunluğu L olan düzgün bir çubuk yatay sürtünmesiz bir yüzey üzerinde bulunmaktadır. Çubuğa, kütle merkezinden $d = L/4$ mesafedeki bir noktadan şekilde gösterildiği gibi sağa doğru v sürati ile hareket eden m kütleli küresel bir cisim çarpıyor. Çarpışma esnek olup çarpışmadan sonra küresel cisim duruyor.



- Bu çarpışmada korunan büyüklükler nelerdir? Gerekçeleriyle yazınız.
- a) şıkkında yazdığınız her bir büyüklük için çarpışmadan önce ve sonraki değerlerini veren ifadeler yazınız.
- b) şıkkında yazdığınız denklemleri kullanarak çarpışmadan sonra çubuğun kütle merkezinin v_{CM} lineer hızını ve çubuğun kütle merkezine göre ω_{CM} açısal hızını bulunuz. ($I_{CM} = 1/12 ML^2$)
- Bu çarpışmada m/M için bir ifade elde ediniz. Eğer küresel cisim çubuğa kütle merkezinin olduğu noktada ($d=0$) çarparsa ve çarpışmadan sonra durgun kalırsa m/M oranı ne olur?

3) A thin, uniform bar of length L and mass M is lying on a horizontal, frictionless surface. It is struck by a small sphere of mass m , moving to the right with speed v . The sphere strikes the bar a distance $d = L/4$ from the center of the bar. The collision is **elastic**, and, following the collision, the sphere is at rest.

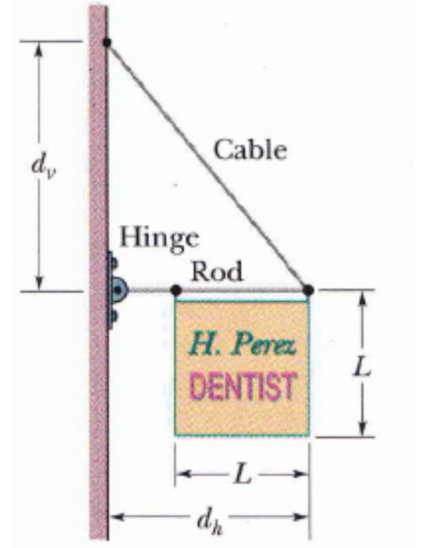
- Make a list of which quantities are conserved in this collision. For each quantity, give a justification as to why it is conserved.
- For each quantity you listed in (a), write an equation relating the initial and final values of the conserved quantities.
- Use the equations in (b) to find V_{CM} and ω_{CM} , the linear velocity of the center of mass and the angular velocity about the center of mass of the bar after the collision. ($I_{CM} = 1/12 ML^2$)
- Use these quantities to obtain an expression of the ratio m/M for this situation. What is m/M for the sphere to be at rest after the collision if the sphere hits the bar at the center of mass of the bar (i.e., at $d = 0$)?

4) In the figure, a 50.0 kg uniform square sign, of edge length $L = 2.00$ m, is hung from a horizontal rod of length $d_h = 3.00$ m and negligible mass. A cable is attached to the end of the rod and to a point on the wall at distance $d_v = 4.00$ m above the point where the rod is hinged to the wall.

- What is the tension in the cable?
- What are the magnitude and direction of the horizontal and vertical components of the force on the rod from the wall?

4) Şekilde gösterildiği gibi, kütlesi 50,0 kg ve kenar uzunluğu $L=2,00$ m olan düzgün kare şeklindeki bir tanıtım levhası, yatay doğrultuda ve boyu $d_h = 3,00$ m olan kütlesi ihmal edilebilir bir çubuğun ucuna asılmıştır. Çubuğun diğer ucu duvara tutturulmuştur. Bir kablunun bir ucu çubuğun serbest ucuna bağlanmış olup diğer ucu ise çubuktan $d_v = 4,00$ m yükseklikte olan duvardaki bir noktaya sabitleştirilmiştir.

- Kablodaki gerilim kuvveti nedir?
- Duvarın çubuğa uyguladığı kuvvetin yatay ve düşey bileşenlerini büyüklük ve yön olarak bulunuz.



5) A 2.00-kg mass on a spring has displacement as a function of time given by the equation

$$x(t) = (0.06 \text{ m}) \cos(6.28t - 2.42).$$

Find (a) the time for one complete vibration; (b) the force constant of the spring; (c) the maximum speed of the mass; (d) the maximum force on the mass; (e) the position, speed, and acceleration of the mass at $t = 1.00$ s; (f) the force on the mass at that time.

5) Bir yay'a bağlı 2,00 kg kütlenin zamana bağlı yer değiştirme fonksiyonu

$$x(t) = (0,06 \text{ m}) \cos(6,28t - 2,42)$$

şeklinde verilmiştir. a) yer değiştirmenin bir tam salınımı için geen zamanı, b) yay sabitini, c) kütlenin maksimum süratini, d) kütle üzerindeki maksimum kuvveti, e) $t=1,00$ s'de kütlenin konumunu, süratini ve ivmesini, f) $t=1,00$ s de kütle üzerindeki kuvveti bulunuz.

6) Sürtünmesiz makara ve ipler ile birbirine bağlı 20,0 ve 10,0 kg kütleli *A* ve *B* blokları başlangıçta yerde hareketsiz olarak durmaktadırlar. Makaraya yukarı yönde (a) 124 N, (b) 294 N, ve (c) 424 N değerinde **F** kuvveti uygulandığında *A* ve *B* bloklarının her birinin ivmelerini bulunuz. ($g=9,80 \text{ m/s}^2$)

6) The masses of blocks *A* and *B* in the figure are 20.0 kg and 10.0 kg, respectively. The blocks are initially at rest on the floor and are connected by a massless string passing over a massless and frictionless pulley. An upward force **F** is applied to the pulley. Find the accelerations of block *A* and block *B* when *F* is (a) 124 N; (b) 294 N; (c) 424 N. ($g=9,80 \text{ m/s}^2$)

